

**Anionic compounds derived from non-ionic surface active agents and compositions containing anionic compounds derived from non-ionic surface active agents.**Patent Number: ☐ EP0328498, A3

Publication date: 1989-08-16

Inventor(s): LINDSTEN GORAN;; WYMAN JOHN

Applicant(s): SKF NOVA AB (SE)

Requested  
Patent: ☐ JP2001424Application  
Number: EP19890850020 19890124Priority Number  
(s): SE19880000395 19880208

IPC

Classification: C07C59/125; C07C59/13; C07C69/708; C07C93/00; C07C103/38; C11D1/02

EC

Classification: B01F17/00E2, B01F17/00K, C07C59/125, C07C217/08, C07C233/20, C10M133/08,  
C10M145/38, C08G65/332, C07C59/13, C07C59/58, C07C233/18

Equivalents: SE8800395

---

**Abstract**

---

Chemical compounds of the formula: A - X - B wherein A is derived from a non-ionic surface active agent and is dissolved by a high molecular weight non-polar oil or a polar lubricant when said compound is bonded to the metal, B is an organic carboxylic acid group and X is a connecting group linking A to B wherein X comprises at least two carbon atoms.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-1424

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月5日

C 07 C 59/125  
B 01 F 17/42  
C 07 C 59/68

E 7327-4H  
8317-4G  
7327-4H※

審査請求 未請求 請求項の数 19 (全16頁)

⑮ 発明の名称 非イオン性表面活性剤より誘導される陰イオン性化合物および該化合物を含む組成物

⑯ 特 願 平1-1417

⑰ 出 願 平1(1989)1月9日

優先権主張 ⑱1988年2月8日⑲スウェーデン(SE)⑳8800395-9

⑳ 発 明 者 ギョラン リンドシュ スウェーデン国, 431 38 ミヨルンデル, ドルスガタン  
テン 25

㉑ 発 明 者 ジョン イー, ワイマ アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01886, ウェストフ  
ン オード, モナドノック ドライブ 17

㉒ 出 願 人 エスコーフ ノバ スウェーデン国, エス-415 50 ギョテボルイ(番地な  
アクティエボラーグ し)

㉓ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外3名  
最終頁に続く

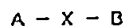
明 細 書

1. 発明の名称

非イオン性表面活性剤より誘導される陰イオン性化合物および該化合物を含む組成物

2. 特許請求の範囲

1. 下式、



(上式中、Aは非イオン性表面活性剤より誘導され、この化合物が金属に結合した際に高分子量非極性油または極性溶剤に可溶であり、Bは有機カルボン酸基を表わし、XはAをBに結合する結合基を表わし、少なくとも2個の炭素原子を含んでなる)

で表わされる化合物。

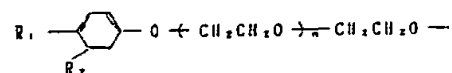
2 Aがエトキシル化アルコール、エトキシル化アルキルフェノール、エトキシル化脂肪酸、エトキシル化アミド、エトキシル化アミンおよび酸化エチレン/酸化プロピレンポリマーからなる群より選ばれる非イオン性表面活性剤より誘導される、請求項1記載の化合物。

3. Aが $RO-CH_2CH_2O-$

(式中、Rは2~25個の炭素を有する直鎖あるいは分枝鎖アルキルあるいはアルキレン鎖またはアルキル化芳香族基を表わし、nは少なくとも1~19であり、およびYは水素またはメチルを表わす)

である、請求項2記載の化合物。

4. Aが下式、



(上式中、 $R_1 = \text{tert-C}$ 、あるいはC、 $R_2 = \text{H}$ あるいはC。またはC、; および  $n = 1 \sim \text{約} 19$ )

で表わされる、請求項2記載の化合物。

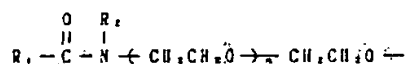
5. Aが下式、



(上式中、 $n = 1 \sim 19$ ;  $R = \text{C}_{11} \sim \text{約} \text{C}_{19}$ 、カルボン酸)

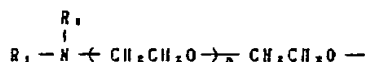
で表わされる、請求項2記載の化合物。

6. Aが下式、



(上式中、 $R_1$  は例えばラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、またはイソステアリン酸のような脂肪酸を表わし： $n = 0 \sim 29$  ;  $R_1 = CH_3$  または  $\leftarrow CH_2CH_2O \rightarrow CH_2CH_2OH$ )  
で表わされる、請求項2記載の化合物。

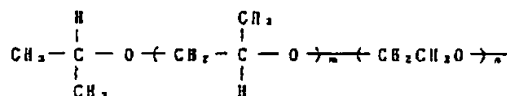
7. Aが下式、



(上式中、 $R_1$  は約4～約25個の炭素原子を有するアルキル基であってよく； $R_1 = R_1$  または  $-CH_3$ 、あるいは  $\leftarrow CH_2CH_2O \rightarrow CH_2CH_2OH$  ;  $n = 1 \sim 29$ )

で表わされる、請求項2記載の化合物。

8. Aが下式、



相異っていてもよく、水素、1～25個の炭素を有するアルキル基、ハロゲンまたは $R-O(CH_2CH_2O)_n$ 基( $Y$ は水素またはメチルであり $n$ は1～19である)である]

で表わされる芳香族あるいは置換芳香族基を表わす、請求項3～8のいずれか記載の化合物。

13. Xが2～12個の炭素原子を有する過弗素化類を表わす、請求項3～8のいずれか記載の化合物。

14. Rが4～15個の炭素を有するアルキル基を表わし、Yが水素を表わし、 $n = 2 \sim 10$  であ

り、Xが $C-(CH_2)_2$ 。(式中、2または3である)である、請求項3記載の化合物。

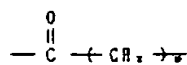
15. 潤滑油あるいは腐蝕防止油、および前記油に溶解した請求項3記載の化合物を含んでなる添加剤を含んでなる組成物。

16. 潤滑油あるいは腐蝕防止油、および請求項9記載の化合物を含んでなる添加剤を含んでなる組成物。

(上式中、 $m$ 並びに $n$ は1より大きい)

で表わされる、請求項2記載の化合物。

9. Xが下式、

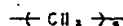


(上式中、 $p = 1 \sim 8$ )

で表わされる、請求項3～8のいずれか記載の化合物。

10.  $p$ が2または3である、請求項9記載の化合物。

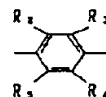
11. Xが下式、



(上式中、 $q = 2 \sim 8$ )

で表わされる、請求項3～8のいずれか記載の化合物。

12. Xが下式、



(上式中、 $R_1, R_2, R_3$  および  $R_4$  は同一でも

17. 潤滑油あるいは腐蝕防止油、および請求項10記載の化合物を含んでなる添加剤を含んでなる組成物。

18. 潤滑油あるいは腐蝕防止油、および請求項12記載の化合物を含んでなる添加剤を含んでなる組成物。

19. 潤滑油あるいは腐蝕防止油、および前記油

の添加剤として  $R_1O(CH_2CH_2O)_nCH_2COH$  を含んでなる組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、金属表面に強く結合した一端および溶解し並びに炭化水素あるいは合成エステル油と相溶性である末端を有する新規化合物に関する。この化合物の末端は極性油または高分子量炭化水素非極性油のいずれかに溶解するようにされている。

例えば潤滑油および金属腐蝕を防ぐための油のような金属表面上の油の保持は、油中の添加剤として本発明の化合物の使用により改良される。金

底表面に油を保持することにより、油により与えられる潤滑および腐蝕防止が改良される。また本発明の化合物は超常磁性液体として周知の磁性液体中の磁性粒子用の分散剤として用いられる。

ある例において、低分子量非極性炭化水素油、例えばケロセンあるいはキシレンへのある種の酸、特に脂肪酸、例えばオレイン酸の添加は、金属表面での油の保持を助ける。カルボキシ基は金属表面に強く結合し、この酸の末端は金属表面から離れて伸びている。この酸の末端を油に溶解した場合、油分子は金属表面の付近でこの末端と会合したままである。酸末端と油分子との会合は金属表面に油分子を保持し、それにより油の潤滑並びに腐蝕作用を改良する。

金属表面における油の保持を改良するため、酸の末端をこの酸が金属表面に付着した際に注意深く特定の酸と相溶性になるあるいはその酸に溶解されるようにしなければならない。例えば、オレイン酸の末端は多くの低分子量非極性炭化水素油並びに溶解、例えばキシレン並びにケロセンに溶

解されるが、通常炭化水素をベースとする合成潤滑油として用いられるある種の高分子量油、例えば6または8センチストーク(cst)ポリ(アルファオレフィン)油には溶解されない。

脂肪酸、例えばオレイン酸も低分子量非極性キャリアー液体、例えばケロセンあるいはキシレンに磁性粒子を懸濁するため用いられてきた。例えばマグネタイト( $Fe_3O_4$ )をアルカリ水性懸濁液中のオレイン酸でコートし磁性粒子を疎水性にしてよい。コートされたマグネタイトを低分子量非極性炭化水素、例えばヘプタン、オクタン、トルエンあるいはキシレンで処理する場合、オレイン酸末端はこの液体に溶解され、コートされたマグネタイトは自然に解凝固し、安定なコロイド懸濁液を形成する。これはオレイン酸の末端がマグネタイトに結合した場合、この油に可溶性となることを示している。しかし、オレイン酸でコートされたマグネタイトはポリ(アルファオレフィン)油内で解凝固せず、この液体中で安定なコロイドを形成しない。これは、酸がマグネタイトに結合し

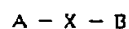
た際にオレイン酸末端がポリ(アルファオレフィン)炭化水素油によく適合しないことを示す。これは、オレイン酸がポリ(アルファオレフィン)油の金属表面上での保持を実質的に改良しないことを示す。

同様に、オレイン酸末端は極性液体エステル、例えばジオクチルセバケートに溶解しない。これはオレイン酸でコートされたマグネタイト粒子がジオクチルセバケート中で安定なコロイド懸濁液を形成しないことより説明される。従って、C<sub>18</sub>カルボン酸、例えばオレイン酸は極性エステル滑剤用の適度な添加剤ではない。

金属表面における油分子の保持を助けるため高分子量油中に添加剤が含まれてきたが、これら添加剤の多くは油に十分溶解しないかまたは金属表面に適切に結合しないかのいずれかであった。特に1)金属表面に強く結合するようおよび2)この物質を金属表面に結合させた場合、油により溶解しそれにより金属表面に油を保持するようにした化学的化合物を提供することが本発明の目的で

ある。また、本発明の化合物を高分子量非極性キャリアー液体並びに極性キャリアー液体中の磁性粒子用の分散剤として用いてよい。

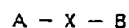
本発明の1つの実施態様は、下式、



(上式中、Aは非イオン性表面活性剤より誘導され、この化合物が金属に結合した際に高分子量非極性油または極性滑剤により溶解され、Bは有機カルボン酸基を表わし、XはAをBに結合する結合基を表わし、少なくとも2個の炭素原子を含んでなる)

で表わされる化学的化合物である。

本発明は、金属表面に強く結合するカルボキシ基およびこの化合物が金属表面に結合した際に用いた油と相溶性でありおよび溶解する末端を有する化合物を提供する。この化合物の一般式は下式、



(上式中、Aは油可溶性基を表わし、Bはカルボキシ基を表わし、Xは少なくとも2個の炭素原子を有するAとBの間の結合基を表わす)

で変わされる。

金属表面での油の保持を助け、それにより油の油滑あるいは耐蝕作用を高める潤滑油あるいは腐蝕防止油中の添加剤として本発明の化合物を用いてよい。さらに、本発明の化合物を超常磁性液体中の磁性粒子用の分散剤として用いてよい。本発明のこれらの使用は次のパラグラフに記載する。

本発明の化合物は油中に可溶でなければならないだけでなく、その末端部(A基)はこの化合物が金属表面に結合した場合に油に可溶でなければならない。A基の溶解特性は、この化合物が金属表面に結合した場合に、化合物が金属に結合しない場合の油に可溶な化合物が化合物が金属に結合した場合と同じ油に十分溶解しないよう明らかに変わる。例えば、オレイン酸は通常6または8センチストーク(cst)ポリ(アルファオレフィン)油に可溶であるが、オレイン酸が酸化金属、例えばマグネタイト表面に結合した場合、オレイン酸の末端は6あるいは8 cst 油に溶解しない。これは1ミクロンより小さいサイズのマグネタイトが

オレイン酸でコートした場合6あるいは8 cst 油中に安定な懸濁液を形成しないことにより説明される。対照的に、オレイン酸コートマグネタイトは軽量油、例えばキシレンあるいはケロセン中で安定なコロイド懸濁液を形成し、これは結合したオレイン酸がキシレンあるいはケロセンに可溶であることを示している。溶解特性の変化は主に固定された位置に分子を配向する金属への結合により生ずる分子の動きの制限の結果であると考えられる。

A基の同様の溶解度の変化は、オレイン酸が潤滑化部分の金属表面に結合した場合に生ずると考えられる。油中のオレイン酸の溶解度の低下はオレイン酸が金属表面に高分子量潤滑油を有効に保持できなかったことが原因である。本発明の化合物は腐蝕防止油内で用いてもよい。本発明の化合物と共に用いてよい合成潤滑油は、ジオクチルアゼラートおよび「Priolube 39701」(Urichema Chemie of Hollandより製造された市販入手可能な油)を含む。もちろん他の潤滑並びに腐蝕防止油を本発

明の化合物と共に用いてよい。

油添加剤として本発明の化合物を用いるため、室温で油に添加剤を単に攪拌してよい。油に加える添加剤の量は、油および添加剤の組み合わせの目的を考慮する当業者により容易に決定される量である。磁性コロイド用の分散剤としての本発明の化合物の使用は、後に本明細書中に詳細に記載されている。

本発明の油可溶性基Aは非イオン性表面活性剤より誘導され、特定のキャリア油と相溶性になりおよび溶解するよう選ばれる。Aが誘導される非イオン性表面活性剤は、エトキシ化アルコール、エトキシ化アルキルフェノール、エトキシ化脂肪酸、エトキシ化アミド、エトキシ化アミンおよび酸化エチレン/酸化プロピレンブロックポリマーを含む。油可溶性A基への市販入手可能な非イオン性前駆物質は、限定するものではないが、ポリ(エトキシ化)アルコール、例えば「DeSonic 6T」(DeSoto Inc. 製造)、ポリ(エトキシ化)脂肪酸、例えば「Mulgofea VN-430」

(GAF Corp. 製造)、エトキシ化並びにポリ(エトキシ化)アミド、例えば「Ethomid 0/15」(Akzo Chemie BV 製造)、エトキシ化並びにポリ(エトキシ化)アルキル化フェノール、例えば「Antarox CA-210」並びに「DM-430」(GAF Corp. 製造)を含む。酸化プロピレンと酸化エチレンの混合物、例えば「Tergitol Min-Foam 1X」並びに「Tergitol Min-Foam 2X」(Union Carbide Corp. 製造)と反応したアルコールも、本発明の実施における分散剤の油可溶性基Aへ前駆物質である。本発明の実施におけるA基の前駆物質として有効な非イオン性表面活性物質の特定の例を以下により詳細に示す。以下の構造は、本発明において有効な非イオン性表面活性物質を示すが、有効であるとわかった非イオン性表面活性剤を網羅するものではない。

- 1) エトキシ化アルコール (極性潤滑液体用の添加剤としてまたは極性キャリア液体を用いる磁性コロイド中の分散剤として好ましい化合物の前駆物質) :

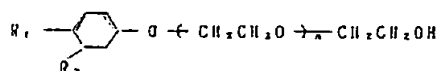


$R = 1 \sim 25$  個の炭素原子を有する飽和あるいは不飽和炭化水素。 $R$  は直鎖あるいは分枝鎖、ノルマル、第二、第三、またはイソ構造であってよいが、好ましくは  $R$  は  $2 \sim 25$  個の炭素を有する直鎖あるいは分枝鎖アルキルまたはアルキレン鎖である。より好ましくは、 $R$  は  $4 \sim 15$  個の炭素を有するアルキル鎖であり、 $n = 2 \sim 10$  であり、 $Y$  は水素である。

$Y$  は水素またはメチルである。

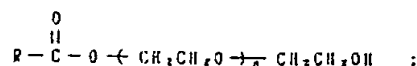
$n = 1 \sim 約 30$

## 2) エトキシ化アルキルフェノール:



通常、 $R_1 = \text{tert-C}_4$ 、あるいは  $C_8$ 、 $R_2 = H$  あるいは  $C_4$ 。または  $C_8$ 。および  $n = 1 \sim 約 19$ 。  
最も好ましい物質において  $R_2 = H$ 、

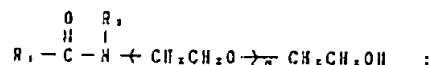
## 3) エトキシ化脂肪酸:



$R = C_{11} \sim 約 C_{17}$ 、ウラリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、またはイソステアリン酸のアルキル基を要す。

$n = 1 \sim 約 19$ 。

## 4) エトキシ化アミド:



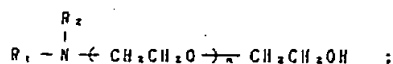
$R_1-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-$  は好ましくは、例えばラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、またはイソステアリン酸のような脂肪酸より誘導される；

$n = 0 \sim 約 29$ ；

$R_2 = CH_3$ 、または  $-CH_2CH_2O \rightarrow n CH_2CH_2OH$ 、好ましくは  $CH_3$ 、である。

以下余白

## 5) エトキシ化アミン:



$R_1$ : 約  $4 \sim 約 25$  個の炭素原子を有するアルキル基であってよく；

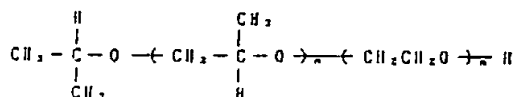
$R_2$  は  $R_1$ 、または  $-CH_3$ 、あるいは  $-CH_2CH_2O \rightarrow n CH_2CH_2OH$  であってよく；

$n = 1 \sim 約 29$ 。

## 6) 酸化エチレン/酸化プロピレンブロック

ポリマー

(酸化プロピレンは油可溶性基である)



(酸化プロピレン)

(酸化エチレン)

$m$  および  $n$  は 1 より大きく、同一あるいは相異なっていてもよい。

もちろん、 $A$  の前記前駆物質が本発明の  $A-X$  - $B$  化合物の一部である場合、その構造はこの前駆物質の末端  $OH$  部の  $H$  が存在せず、 $X$  基が  $A$  基

前駆物質の末端  $OH$  部の酸素に結合していることを除いて、上記と同じであってよい。例えば、 $A$  がエトキシ化アルコールより誘導される場合、 $A$  の式は  $R-O-CH_2CH_2O \rightarrow n$  である。

油可溶性基  $A$  の前駆物質は、ヒドロキシ基を含む有機化合物、好ましくはアルコールであり、酸化エチレンまたは酸化エチレンと酸化プロピレンの混合物と反応する。例えば、アルコール 1 モルあたり 6 モルの酸化エチレンと反応したアルコールは、内部にアルコールが約  $3 \sim 約 9$  個の酸化エチレンユニットと化合した生成物が存在する混合物を生ずる。この混合物の主要な部分は、6 個の酸化エチレンユニットと反応したアルコールからなる。

市販入手可能であり、 $A$  の前駆物質として有効である非イオン性界面活性剤は、McCutcheons Annual, 1987, Emulsifiers and Detergents, North American and International Edition, MC Publishing Company, Glen Rock, New Jersey, U.S.A., 118~140 頁、に記載されている。この物

質は通常、極性液体エステル油に溶解するA基を有する化合物を形成する。極性液体エステル滑剤と共に用いるに最も好ましい物質は、上記のエトキシ化アルコールである。

高分子量非極性炭化水素油への溶解性および相溶性を得るため、A基は好ましくは、2～25個の炭素原子を有する直鎖あるいは分枝鎖アルコール、脂肪アルコール、例えばオレイルアルコールまたはイソステアリルアルコールあるいは25個までの炭素原子を有する他の高分子量アルコール、またはアルキル化芳香族化合物より誘導される。

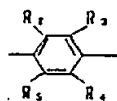
アルコールとエチレンおよび/または酸化プロピレンの反応より得られる混合物がX基前駆物質と反応する場合、異なる分子長さを有するA-X-B化合物が形成される。分子の長さのこの不規則性は、ある用途、例えばA-X-B化合物を超常磁性液体中の分散剤として用いる場合有利である。

油可溶性基をカルボキシ基と結合させるX基の構造は、化合物合成に都合のよいようにまたは化

合物の物理的あるいは化学的特性を高めるため選ばれる。通常、化合物合成に都合のよいために、連結基の前駆物質は、X基前駆物質とA基前駆物質との化学反応により一般式A-X-Bの化合物が直接形成されるように選ばれる。本発明において有効であるXの構造は下式、



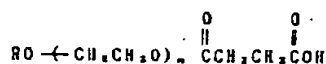
あるいは



(上式中、R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> および R<sub>4</sub> は同一でも相異っていてもよく、水素、1～25個の炭素を有するアルキル基、ハロゲンまたはAが前記のあらゆるA基置換基であるA基を表わす)で表わされる。

本発明のA-X-B化合物の直接形成は

「DeSonic 6T」、すなわちDeSoto Inc. より入手可能なポリ(エトキシ化)アルコールの混合物の反応により説明される。トリデシルアルコールと6モルの酸化エチレンとの反応により生ずる化合物の混合物である「DeSonic 6T」と化学量論量の無水琥珀酸との反応は、下式、



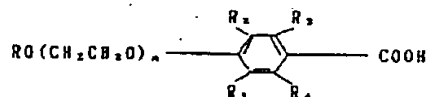
で表わされる構造を有する本発明の化合物を直接

生ずる。前記式中のX基は $-\text{CCH}_2\text{CH}_2-$ であり、B基はCOOHである。A基が「DeSonic 6T」より誘導される場合、Rは直鎖C<sub>13</sub>アルキル基であり、nは平均値6を有する。この構造は極性キャリア液体、例えばジオクチルフタレートまたは極性滑剤、例えばジブチルセバケートを有する磁性コロイドに関し特に有効である。

他の化学物質、特に無水グルタル酸を無水スクシン酸のかわりに用いてもよい。

油添加剤としてまたは超常磁性コロイド中の分

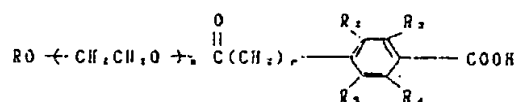
散剤として用いられるA-X-B化合物の酸化安定性を高めるため、X基は芳香族または置換芳香族置換基であってよい。芳香族X基の実施態様において、5個までのA基がこの化合物内に含まれてよく、その構造は下式、



(上式中、A基は $\text{RO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-$ であり、X基は芳香族基であり、B基はCOOHである)

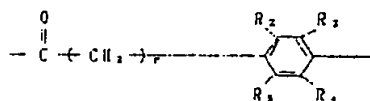
で表わされる。Rは2～25個の炭素を有する直鎖あるいは分枝鎖アルキルあるいはアルキレン鎖またはアルキル化芳香族基であり、nは少なくとも1である。R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> および R<sub>4</sub> は同一でも相異っていてもよく、水素、1～25個の炭素を有するアルキル基、ハロゲンまたは $\text{RO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-$ 基を表わす)で表わされる。前記式の化合物は、相当する塩素化アルコールを安息香酸誘導体、好ましくは4-ヒドロキシ安息香酸と反応させることにより製造される。

Xが芳香族であるA-X-B化合物は、下式、



(上式中、A基は $RO-(CH_2CH_2O)_r$ であり、

X基は



であり、rは0～約8、好ましくは0または1であり、B基はCOOHである)

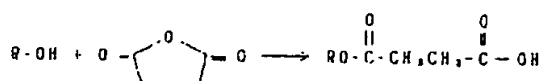
で表わされる。Rは再び2～25個の炭素を有する直鎖あるいは分枝鎖アルキルあるいはアルキレン鎖またはアルキル化芳香族基を表わし、nは少なくとも1である。上記のように、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、および $R_4$ は同一でも相異っていてもよく、水素、1～25個の炭素を有するアルキル基、ハロゲンまたは追加A基を表わす。

市販入手可能なエーテルカルボン酸、例えば一般名「Akypol」としてChemische Fabrik CHEM-Y

通常、アルコール1モルあたり6モルの酸化エチレンと反応したアルコールは、アルコールが約3～約9個の酸化エチレンユニットと化合した混合物である。この混合物の主要な部分は、6個の酸化エチレンユニットと反応したアルコールからなる。この混合物がX基前駆物質と反応した場合、異なる分子長さを有するA-X-B化合物が形成される。金属あるいは磁性粒子に結合したこの物質は、互いにA基の会合を示すコーティングの不規則性を生じ、この現象を時には「結晶化」と呼ぶ。

X基の構造は、望ましい特性、例えば耐酸化性を得るよう選ばれる。またX基は過弗素化鎖、好ましくは2～12個の炭素原子を有する過弗素化鎖、または残りの水素原子が弗素と置換した芳香族環であってよい。

本発明の化合物を形成するために用いられる反応は、下式、



CaBHにより製造されるものも、本発明の実施用の有効な分散剤であり、有効な油添加剤を形成する。

「Akypol」の一般式は下式、



(上式中、A基は $R_1O-(CH_2CH_2O)_r$ であり、

X基は $CH_2$ であり、B基はCOOHである)

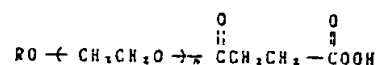
で表わされると考えられる。 $R_1$ はアルキル基であると考えられる。Xが1個の炭素原子である

「Akypol」は周知の物質であり、湿潤剤として用いられ、従来油添加剤または磁性コロイド用の分散剤として用いられなかった。従って、分散剤としてまたは油添加剤としての「Akypol」の使用は新規であり明白でないと考えられる。Akypolと組み合わせた油は、ジオクチルアゼレートおよび「Priolube 3970」を含む。

本発明の化合物のX基に相当する $-(CH_2)_n-$ 基が3個あるいはそれ以上の炭素原子を含む他のエーテルカルボン酸は、当業者に周知の合成法により容易に製造される。

に従っておくる。もちろん、前記式において、 $R-OH$ はA基前駆物質を表わし、無水スクシン酸はこの化合物のX並びにB基を構成する。得られる生成物は~~フルクトン酸半エステル~~酸半エステルである。無水エナント酸をX-B基前駆物質として用いる本発明の化合物の製造法は例1に詳細に記載されている。無水グルタル酸を無水~~フルクトン酸~~酸のかわりに用いてもよい。

さらに、1モルのデシルアルコールと4モルの酸化エチレンとの反応により生ずる化合物の混合物である「DeSodic DA-4」と化学量論量の無水~~フルクトン酸~~酸との反応は下式、



(上式中、Rは直鎖 $C_{10}$ アルキル基を表わし、nは平均値4を有する)

で表わされる化合物を生ずる。

本発明の化合物をキャリア液体中の磁性粒子用の分散剤として用いる場合、粒子表面、例えばマグネタイトに結合し、この分子のA部がキャリ



ャー液体に溶解する場合、磁性コロイドを与える。磁性コロイドを形成するために用いてよい他の粒子は、亜鉄酸亜鉛、亜鉄酸マンガ、金属、例えば鉄、ニッケルあるいはコバルト、または二酸化クロムを含む。

本発明の実施において有効なキャリアー液体はオレイン酸でコートした磁性粒子により超磁性液体を形成しない液体である。この必要条件は非極性低分子量油、例えばケロセンまたはキシレンを排除する。キャリアー液体は極性または高分子量非極性液体である。本発明の実施においてキャリアー液体として有効である非極性液体炭化水素は、限定するものではないが、合成あるいは天然潤滑油ベース原料油、例えばアルファオレフィンオリゴマーおよび 100-, 150-, 500-, および 600- 中性ベース油を含む。この物質は Mobil Oil Company より市販入手可能であると考えられる。本発明において有効な極性有機液体は、エステル、ケトン、エーテル、アルコールおよび水を含む。

また、キャリアー液体は A に対し熱力学的に良

好な溶媒でなければならない。特定のキャリアー液体の溶媒特性は主として実験により決定される。特定のキャリアー液体が A に対し熱力学的に良好な溶媒かどうかは「Dispersion Polymerization in Organic Media」K.E.J. Barrett, Editor, John Wiley & Sons, 英国 J.H. Arrowsmith Ltd. (1979) 50~51 頁、に記載してある原理に従い予言される。

キャリアー液体が非極性液体炭化水素油である場合、油可溶性基 A は好ましくは、2~25 個の炭素原子を有する直鎖あるいは分枝鎖、飽和あるいは不飽和アルコール、脂肪アルコール、例えばオレイルアルコール、またはアルキル化芳香族化合物からの基である。

本発明において有効な極性キャリアー液体は、好ましくは、限定するものではないが一塩基有機酸および一価アルコールより形成されるものを含む極性エステルである。用いてよい有機酸は、一塩基酸、例えば酢酸、安息香酸、カブロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン

酸、パルミチン酸、オレイン酸、ステアリン酸、並びにイソステアリン酸、二塩基有機酸、例えばアジピン酸、アゼライン酸、二量体、スベリン酸、琥珀酸、オルト-, メター-, 並びにテレフタル酸、三塩基酸、例えばクエン酸、三量体、並びにトリメリット酸、および四塩基酸、例えばピロメリット酸を含む。これらのエステルを製造するために用いてよいアルコールは、限定するものではないが 1~約 25 個の炭素原子を有する一価アルコールを含み、およびノルマル、第二、第三、並びにイソ構造を含み、飽和あるいは不飽和、直鎖あるいは分枝鎖であってよく、エトキシ化および/またはプロポキシ化であってよい。それはオキソまたはチーグラープロセスの結果として生ずるアルコールを含む。1つのアルコールまたは2種以上のアルコールからこのエステルを製造してよい。

好ましい極性液体は、トリメチロールプロパン混合アルカノン酸トリエステル、混合アルキルトリメリットトリエステル、ジアルキルセバケー

トおよびアルキルオレエートである。トリメチロールプロパン混合アルカノン酸トリエステルは最も好ましいキャリアー液体であり、特にエトキシ化アルコールより誘導された分散体を有するものが好ましい。

本発明において有効なエステルは、多価アルコールおよび一塩基有機酸より製造される。用いてよい多価アルコールは、限定するものではないが、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-アロパンジオール、ブチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、グリセリン、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ペンタエリスリトール、およびトリメチロールプロパンを含む。このエステルは1つの一塩基有機酸よりまたは2種以上の一塩基有機酸より製造してよい。

本発明の実施においてキャリアー液体として有効であるケトンは、限定するものではないが、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソプロピルケトン、シクロペンタノン、およびシクロヘキ

サノンを含む。

本発明の実施においてキャリアー液体として有効であるエーテルは、限定するものではないが、簡単なエーテル、例えばジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、および環式エーテル、例えばテトラヒドロフランおよびジオキサンを含む。

本発明の実施においてキャリアー液体としてそれ自身有効であるアルコールは、限定するものではないが、本発明の実施においてキャリアー液体として用いられるエステルの製造用に有効な上記のものを含む。

キャリアー液体が本発明の実施において有効であるかを調べるため、簡単なテストを用いる。ヘキサノ中脂肪酸コートマグネタイト、好ましくはオレイン酸コートマグネタイトからなる約200ガウスの飽和磁化を有する超常磁性液体約50mlを本発明の実施においてキャリアー液体として用いられる液体約50mlと混合し、250mlビーカーに

入れる。この混合物を攪拌し、空気流下加熱し、ヘキサノを蒸発させ、このビーカーをサマリウム-コバルト磁石（円筒形、直径25mm、高さ10mm）上におき、65℃のオープン内に24時間入れる。冷却後、磁石をビーカーの下においたまま、液体をビーカーの底の残留物から分ける。実質的にすべてのコートしたマグネタイトがビーカーの底に残っている場合、脂肪酸コートマグネタイトを有する安定な超常磁性液体を形成しないので、本発明の実施においてこのキャリアー液体は有効であると考えられる。

本発明の実施において、本発明の分散剤のみでコートした場合、磁性粒子はキャリアー液体内に安定に懸濁される。しかし、磁性粒子をC<sub>18</sub>モノカルボン酸、例えばイソステアリン酸、リノール酸、またはリノレン酸、好ましくはオレイン酸でコートし、脂肪酸コート粒子を低分子量炭化水素に溶解し、その後この粒子を本発明の分散剤でコートすることが好ましい。このオレイン酸でコートし、続いてコートしたマグネタイトを低分子量

炭化水素に溶解すると、他の方法では何回も水で洗浄することにより除去しなければならない副生成物アンモニウム塩および水からマグネタイトをすばやく、都合よく分離できる。C<sub>18</sub>カルボン酸による予備コートは、以下の方法に従い行なわれる。

#### C<sub>18</sub>モノカルボン酸でコートしたマグネタイトからなる超常磁性液体の製造方法

1000mlのビーカーに塩化第二鉄六水和物（1.93モル、521.7g、Merck）および水を入れ約600mlにした。この混合物をすべての固体が溶解するまで加熱した。得られる溶液に硫酸第一鉄六水和物（1.0モル、278g）および水を加え約900mlにし、この混合物をすべての固体が溶解するまで攪拌した。この溶液を約25℃に冷却させ、その間攪拌機をとり付けた3ℓのビーカーに25重量%水酸化アンモニウム溶液（750ml）および水（250ml）を加えた。この攪拌した水酸化アンモニウム溶液を上記鉄塩溶液に加え、その添加の間混合物の温度はマグネタイトの結晶化の放出熱の結果

として約60℃に上昇した。攪拌を約20分間続け、次いでオレイン酸（0.16モル、44.5g）をマグネタイトスラリーに加え、さらに攪拌を20分間続けた。このスラリーに低分子量炭化水素（150ml、Shell Oil Co製のShellisol T）を加え、この混合物をよく攪拌し、次いで分離させた。得られる黒色有機層を撹動ポンプを用いて1ℓのステンレススチールビーカーに移した。さらにShellisol Tを水性マグネタイトスラリーに加え、最初のShellisol Tと同様にして処理した。合わせた有機層をステンレススチールビーカー内で130℃に加熱し、すべての水を除去し、次いで強力磁石上で冷却させた。その後磁石をビーカーの底においたまま濾紙を通して冷液体を濾過した。すべての液体をビーカーから取り出すため、Shellisol Tを残留物に加え、攪拌しないで混合し、上記のようにして濾過した。得られる生成物は低分子量炭化水素中の超常磁性液体である。マグネタイトの含量はその飽和磁化値で与えられる。

安定な超常磁性液体の飽和磁化値は、以下の方

法に従い決定された。

超常磁性液体のサンプルを毛管力により、少なくとも15mm、典型的には25mmの高さまでガラス毛管(6.6μ, Minicaps # 900, 11.66, TG Gruppen 製)に取り入れ、その後この毛管の末端をポリエチレンあるいは同様のポリマーまたはワックスの溶融体に浸漬することによりシールした。次いでこのサンプルを磁気天秤(Johnson Matthey AB製)上に置いた。この装置の読みを記録し、定数と掛けることにより計算し、飽和磁化値を得た。この定数は、上記の方法を用いて飽和磁化値が磁力計の測定を変えることから正確に知られた多くの超常磁性液体を測定することにより計算された。

さらに以下の例は、本発明の化合物の製造方法および金属コロイド中の分散剤としてのその使用方法を説明する。

本発明の化合物は本明細書、特に下記例1に従い製造された。本発明に従い形成された化合物の構造は表1に示されている。表1に示した化合物は例1に記載した方法により製造された。表2は

例4に記載されたテストにより確立されたジオクチルフタレートキャリア液体中の分散剤としての種々の化合物の有効性を示すテストをまとめている。例5に従いテストした「Priolube 3970」(Unichema BV製)中のA-X-B分散剤の有効性を示すデータを表3にまとめている。

#### 例1

##### A-X-B化合物の製造

500mlの三角フラスコにA基前駆物質0.2モル(DeSonic-6T)(酸化エチレン6モルと反応したトリデカノール、DeSoto, Inc. 製)52.8g)およびX-B基前駆物質0.2モル(無水琥珀酸20g)をキシレン200ml並びにピリジン5滴と共に加えた。この混合物をゆっくり攪拌しながらホットプレート上で150℃に加熱し、透明な溶液をこの温度に2時間保った。この溶液を室温に冷却させ、その後キシレンで最終体積500mlに希釈した。この溶液はキシレン中0.4モルのA-X-B分散剤であった。この分散剤を表1で分散剤No.2と示す。例1に記載した方法を、その組成が表1に記載

されたA-X-B分散剤の製造に用いた。

以下余白

表1. 一般式  $RO(CR_2CHYO)_p(CO)(CH_2)_qCOOH$  を有する分散剤

無水モノ(琥珀酸)がX-B基前駆物質である場合、Rはアルキル基であり、pは22であり、一方無水グルタル酸はp=3を与える。No 23および24はY=水素並びにメチルであり、他はY=水素である。

分散剤 No	A基前駆物質 の商品名	供給者	R中のC原子の数	EOユニットの数、n	X-B基前駆物質
1	DeSonic DA-4	DeSoto Inc.	10	4	無水琥珀酸
2	DeSonic 6T	DeSoto Inc.	13	6	無水琥珀酸
3	DeSonic DA-6	DeSoto Inc.	10	6	無水琥珀酸
4	Alfonic 1012-60	Vista Chem.Co.	10-12	5.7	無水琥珀酸
5	Alfonic 1412-60	Vista Chem.Co.	12-14	7	無水琥珀酸
6	Trycol 5967	Emery Industries	12	12	無水琥珀酸
7	Trycol 5963	Emery Industries	12	8	無水琥珀酸
8	Trycol 5941	Emery Industries	13	9	無水琥珀酸
9	Trycol 5943	Emery Industries	13	12	無水琥珀酸
10	Neodol 23-6.5	Shell Chem.Co.	12-13	6-7	無水琥珀酸
11	Neodol 25-12	Shell Chem.Co.	12-15	12	無水琥珀酸
12	Neodol 91-8	Shell Chem.Co.	9-11	8	無水琥珀酸
13	Butyl carbitol	Aldrich Chem.Co.	4	2	無水琥珀酸
14	Butyl cellosolve	Aldrich Chem.Co.	4	1	無水琥珀酸

表1 続き

分散剤 No	A基前駆物質 の商品名	供給者	R中のC原子の数	EOユニットの数、n	X-B基前駆物質
15	Ethyl carbitol	Aldrich Chem.Co.	2	2	無水琥珀酸
16	Ethyl cellosolve	Aldrich Chem.Co.	2	1	無水琥珀酸
17	Brij 30	ICI Specialty Chem.	12	4	無水琥珀酸
18	Brij 52	ICI Specialty Chem.	16	2	無水琥珀酸
19	Brij 92	ICI Specialty Chem.	18	2	無水琥珀酸
20	Genapol X-030	Hoechst AG	イソ13	3	無水琥珀酸
21	Genapol X-050	Hoechst AG	イソ13	5	無水琥珀酸
22	Genapol X-050	Hoechst AG	イソ13	6	無水琥珀酸
23	Tergitol MinFoam 1X	Union Carbide Corp.	12-14	注1	無水琥珀酸
24	Tergitol MinFoam 2X	Union Carbide Corp.	13-14	注1	無水琥珀酸
25	Neodol 25-12	Shell Chem.Co.	12-15	12	無水グルタル酸
26	DeSonic DA-4	DeSoto Inc.	10	4	無水グルタル酸
27	Berol 07	Berol Kasei AB	16-18	18	無水琥珀酸
28	Tergitol TMN-3	Union Carbide Corp.	12 注2	3	無水琥珀酸

注1. これらは酸化エチレンと酸化プロピレンの混合物である。

注2. TMNはトリメチルノニルを要す。

例 2A-X-B分散剤の滴定

例1で製造した表1のA-X-B分散剤No2の0.4モルキシレン溶液を正確に4.00ml、エタノール10mlおよび水10mlと共に50mlのビーカーに入れた。この混合物を激しく攪拌し、0.1モルの水酸化ナトリウムで滴定し、水酸化ナトリウムの添加ごとに混合物のpHを記録した。滴定曲線を第1図に示す。

例 3DEXTRAL OC-70(酸増酸エステル)の滴定

キシレン中Dextral OC-70 溶液(キシレン500ml中Dextral OC-70 200g)を正確に2.00ml、エタノール10mlおよび水10mlと共に50mlのビーカーに入れた。この混合物を激しく攪拌し、0.1モルの水酸化ナトリウムで滴定し、水酸化ナトリウムの添加ごとに混合物のpHを記録した。Dextral OC-70 酸増酸エステル分散剤と表1の分散剤No2の滴定曲線を第1図に示す。計算したpKa値は酸増酸エステル分散剤に対し2.6および表1

の分散剤No2に対し6.7である。

例 4ジオクチルフタレートキャリア液体中のA-X-B分散剤の評価

A-X-B分散剤および用いた物質の評価をするため以下の方法を用い、結果を表2にまとめる。

合計23gのオレイン酸コートマグネタイトを解膠し、例1の方法により製造した0.4モルのA-X-B分散剤溶液80mlおよびキシレン約200mlを攪拌しながら加えた。この混合物を空気流下約110℃に加熱し、キシレンを蒸発させた。残留物を約30℃に冷却し、アセトン200mlで最低3回洗い、磁石上のビーカーの底のマグネタイト粒子を集めた。アセトン抽出物が透明で無水になるまでアセトン洗浄を続けた。この方法により過剰のA-X-B分散剤並びにアセトンに分散可能な分散剤によりコートされたあらゆる粒子が除去される。

約100mlの量の酢酸エチルをこの洗浄した粒子に加え、加熱してアセトンを蒸発させた。50ml

の体積のキャリア液体を酢酸エチルスラリーに加え、この混合物を空気流下110℃に加熱し、酢酸エチルを蒸発させた。得られる超常磁性液体を65℃のオープン内の磁石上のビーカーに24時間入れ、次いで分散剤により安定化されるには大きすぎる粒子から離別し、これは磁石によりビーカーの底に引き付けられ、保持されている。

以下空白

表 2

## ジオクチルフタレート中の分散剤の評価

分散剤 No. (表 1 より)	アセトン中の分散した マグネタイト	超常磁性液体の飽和磁化値 (ガウス)
16	無	コロイド形成せず
14	無	コロイド形成せず
15	無	コロイド形成せず
13	無	193
1	無	248
4	無	230
2	無	242
10	無	236
9	有	180 (過分散)
6	有	ゲル (過分散)
11	有	ゲル (過分散)
5	無	243
7	無	263
3	無	214
8	無	212
12	無	230
27	有	ゲル
25	有	ゲル

## 例 5

## 「PRIOLUBE 3970」キャリアー液体中の

## A-X-B 分散剤の評価

A-X-B 分散剤を評価するためこの一般的な方法を用い、用いた物質および結果を表 3 にまとめる。

脂肪酸コートマグネタイトからなる超常磁性液体の製造方法で用いた方法に従い製造した

Shellisol T 中に分散したオレイン酸コートマグネタイト粒子からなる 200 ガウスの超常磁性液体を合計 100 ml、400 ml のビーカーに入れ、アセトン約 100 ml を加えてコロイドの凝集を起こさせた。マグネタイトの粒子をビーカーの底に集め、強力磁石をビーカーの底に置くことにより保ち、アセトン 200 ml で洗った。この残留物にキシレン約 200 ml および例 1 の方法に従って製造した 0.4 モルの A-X-B 分散剤溶液 80 ml を加えた。この混合物を空気流下約 110℃ に加熱し、キシレンを蒸発させた。残留物を約 30℃ に冷却し、最低 3 回アセトン 200 ml で洗い、そのたびに磁石上のビ

ーカーの底にマグネタイト粒子を集めた。アセトン抽出物が透明および無色になるまでアセトン洗浄を続けた。この方法によりあらゆる過剰の A-X-B 分散剤並びにアセトン中に分散可能な分散剤によりコートされたあらゆる粒子が除去された。

約 100 ml の量の酢酸エチルを洗浄した粒子に加え、加熱しアセトンを蒸発させた。50 ml の体積のキャリアー液体をこの酢酸エチルスラリーに加え、この混合物を 110℃ に加熱し、酢酸エチルを蒸発させた。得られる超常磁性液体を 55℃ のオープン内の磁石上のビーカー内に 24 時間入れ、分散剤により安定化されるには大きすぎおよび磁石によりビーカーの底に引きつけられ保持される粒子から分離した。

以下余白

表3

## 「PRIOLUBE 3970」中の分散剤の評価

分散剤No. (表1より)	アセトン中の分散 したマグネタイト	超常磁性液体の 飽和磁化値(ガウス)
1	無	280
4	無	305
5	無	301
2	無	316
10	無	316
20	無	176
21	無	335
22	無	335
17	無	250
18	無	40
19	無	167
28	無	126
23	有 {注1}	315
24	有 {注1}	319
12	無	gel
Akypo RLM 45	無	319
Akypo RLM 100	無	320

注1. この製造において、コートした粒子をメタ  
ノールで洗い過剰の分散剤を除去した。

以下空白

表4

「PRIOLUBE 3970」キャリアを用いる  
超常磁性液体の粘度

分散剤No. (表1より)	超常磁性液体の 飽和磁化値(ガウス)	25℃での粘度 (センチポアズ)
2	316	82.4
10	316	79.5
21	335	103.6
22	335	84.4

表5

## 本発明の実施において有効なキャリア液体の評価

キャリア 液体	供給者	脂肪酸 テスト	本発明の 有効性
ジオクチルフタレート	Malinsten & Bergwall	—	有
ジフェニルエーテル	Ciba-Geigy	—	有
Priolube 3970	Unichema Chemie	—	有

表1および表2のデータの比較より、A基内の  
酸化エチレンユニットの数がキャリアによる安  
定な超常磁性液体を形成する分散剤能だけでなく  
超常磁性自身の物理特性に対しても十分な効果を  
有することが示される。

例えば、ブトキシエタノールより形成された分  
散剤14 (1個の酸化エチレンユニット) は、ジ

オクチルフタレート内で超常磁性液体を形成せず、  
一方ブトキシエタノールより形成された  
分散剤14 (2個の酸化エチレンユニット) は形  
成した。通常、約2〜約9個の酸化エチレンユ  
ニットを含むA基を有する表1中の分散剤は、ジ  
オクチルフタレート内で安定なコロイド懸濁液を形  
成するが、アセトン内では形成しなかった。分散  
剤6、9、11および27はアセトン内でコロイ  
ド懸濁液を形成するが、室温においてジオクチ  
ルフタレート内で熱可逆ゲルを形成する。

出願人はどの特定の理論あるいは説明と結びつ  
けようとは思わないが、この分散剤のとて長い  
A基はキャリア液体により、よく溶解和せず、  
従って他の粒子上の他の長いA基と会合すると考  
えられる。この引力は弱く、熱可塑性であるが、  
より低温でコートしたマグネタイトを固定しゲル  
を形成させるに十分である。また、例5の方法に  
より記載されたようにしてアセトン洗浄により過  
剰の分散剤を除去することは不可能であるので、  
過剰の分散剤の存在がゲルの形成を促進可能であ

る。

分散剤のA基と溶媒との間の相互作用の感受性  
は、「Priolube 3970」、すなわちトリメチロー  
ルプロパントリエステルを超常磁性液体用のキャ  
リヤーとして用いる表3のデータによりさらに説  
明される。

表3のデータを表2のデータと比較することに  
より、「Priolube 3970」の溶解度特性がジオク  
チルフタレートと実質的に異なることが示される。  
例えばA基内に8個の酸化エチレンユニットを有  
する分散剤12は「Priolube 3970」内でゲルを  
形成するが、A基内に8個の酸化エチレンユ  
ニットを有する分散剤7は、ジオクチルフタレート  
内で安定な超常磁性液体を形成した。

表3の飽和磁化値は、分散剤2、10、21または  
22が「Priolube 3970」内で分散剤として有効で  
あることを示している。しかし、最も有効な物質  
の選択は、表4に示したような超常磁性液体の粘  
度の考慮を含む。

このデータは、分散剤10または分散剤22の

いずれかが多くの用途、特にジオクチルフクレート内の使用に対し好ましい分散剤であることを示している。しかし、分散剤10は平均6〜7個の酸化エチレンユニットを含み、ゲルを形成する分散剤12の平均8個の酸化エチレンユニットに近い。従って、6個の酸化エチレンユニットを有する分散剤22が最も好ましい物質である。

特定のキャリアー液体用の分散剤の選択は、従来明細書に記載された要因を考慮する必要がある。以下のパラグラフは特定のキャリアー液体用の分散剤を製造するに有効な情報を提供する。

適当な分散剤は、理想的な安定なコロイド（弾性衝突する粒子）を生じ、特定の粘度値において低いコロイド粘度を生ずるものである。

特定のキャリアー液体内の特定の分散剤の性能を予測することは全く困難である。例えば、オレイン酸は軽量液体炭化水素例えばキシレン中でマグネタイトのコロイド懸濁液を製造するが、より重い炭化水素、例えば6 csl ポリ（アルファオレフィン）油中でマグネタイトのコロイド懸濁液を

製造できない。従って、特定のキャリアー液体中に最良の超常磁性液体を形成する分散剤を選択するため、与えられた飽和磁化値におけるコロイドの粘度およびコロイド懸濁液の安定性を考慮して、いくらか異なる構造を有する種々の分散剤をテストすることが必要である。

マグネタイトのサブドメインサイズ粒子に関し、分散剤の油可溶性部の長さは、キャリアー液体に溶解した場合、安定な懸濁液に磁性粒子を保つため磁性粒子の直径の少なくとも約0.2倍でなければならない。分散剤の油可溶性粒子の長さが、キャリアーに溶解した際、磁性粒子の直径の約0.2倍未満である場合、この粒子は十分近づき、粒子の間の引力は分散剤により生ずる反発力にまされ、粒子は凝集する。

超常磁性液体の飽和磁化値は、超常磁性液体中の磁性物質の体積含量により決定される。超常磁性液体の粘度は、理想的なコロイドになるものである場合、キャリアー液体粘度および総分散相体積の関数である。分散相体積は、磁性物質の表面

から伸びたA基により取り込まれる相対積プラス磁性物質の体積である。従って、A基が分散した磁性物質に安定性を与えるに必要以上長い場合、総分散相体積およびコロイド粘度は必要である以上に大きくなる。

本発明の化合物を精防止油中のあるいは潤滑添加剤中の添加剤として用いる場合、添加剤を金属表面から洗い除き、金属表面を検査あるいは処理することが重要である。油／化合物混合物が水性アンモニアにより金属表面から洗い除かれるかどうかを調べるため、いわゆる「水ブレイクテスト」を行なってよい。水性アンモニアで洗浄後、金属表面を水に浸し、水が金属表面に小さな液体粒子あるいは連続フィルムを形成するかどうかを調べる。後者の場合、油化合物混合物は表面から洗い除かれた。

表面からの本発明の添加剤を含む油の除去は、添加剤が良好な乳化剤である場合助けられる。

この化合物が良好な乳化剤であることを示すため、以下のテストが与えられた。

1. 油およびアルカリ水（25%油／75%水、水酸化アンモニウムでアルカリ性にした）を試験管内で混合し、振盪する。

2. 送ばれた少量の化合物と共に上記のようにして油およびアルカリ水を試験管内で混合し、振盪する。エマルジョンがこわれる前に必要な時間を記録する。エマルジョンがとてもゆっくりこわれたら、化合物は良好な乳化剤である。明らかに、最良の乳化剤はエマルジョンを形成し、こわれないエマルジョンを形成するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、Dextrol OC-70（酸塩酸エステル分散剤）および本発明の分散剤（表1の分散剤No.2）を水酸化ナトリウムで滴定してpH値を比較するグラフである。pKa値はこのグラフより計算する。

●---Dextrol OC-70、+---本発明の分散剤、横軸は加えた0.1モルの水酸化ナトリウムの量を示し、縦軸はpHを示す。

pKa値：Dextrol OC-70 = 2.6、

分散剤No.2 = 5.7。



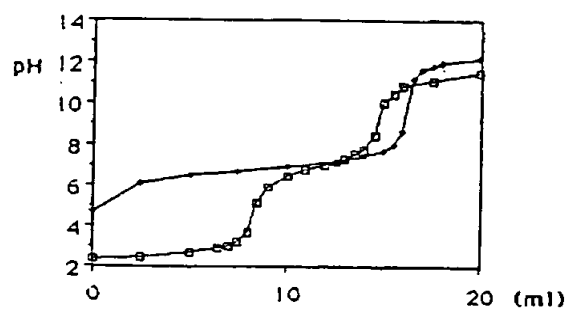


Figure 1

第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>1</sup>

C 07 C 65/21  
 69/003  
 69/708  
 217/08  
 233/18  
 233/20  
 C 08 G 65/32  
 C 08 L 71/02  
 C 10 M 129/36  
 129/66  
 129/76  
 133/08  
 133/16  
 145/26  
 145/28  
 145/30  
 145/34  
 145/36  
 149/12  
 // C 10 N 30: 12  
 40: 14

識別記号

庁内整理番号

E	7419-4H
B	8018-4H
Z	6917-4H
	7457-4H
	8519-4H
	8519-4H
NQH	6944-4J
LQD	6944-4J
	8519-4H